

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Februar 2001 (01.02.2001)

PCT

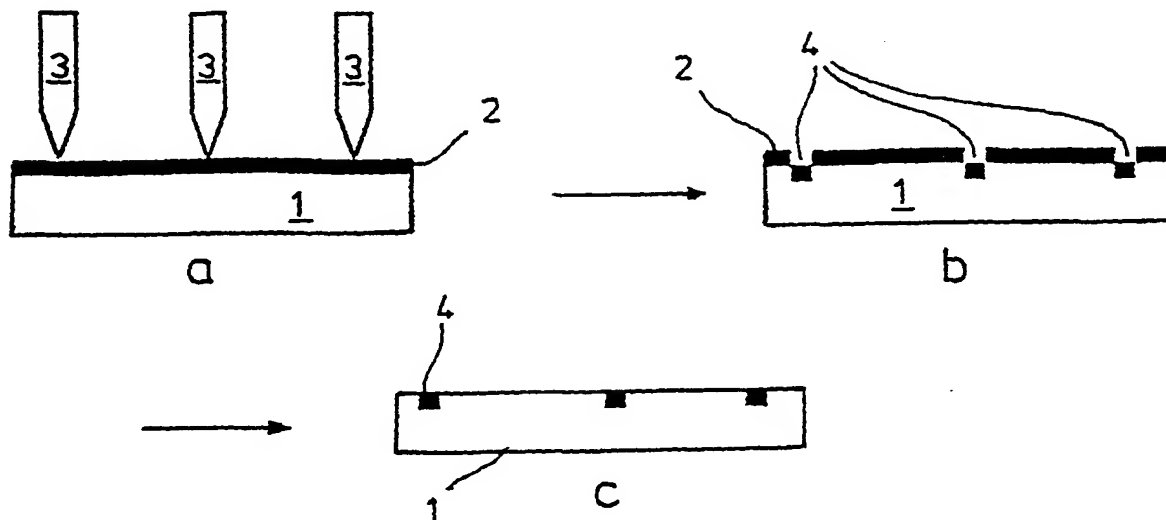
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/08141 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G11B 7/00, 9/00**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/04667**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
23. Mai 2000 (23.05.2000)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
199 35 775.7 26. Juli 1999 (26.07.1999) **DE**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BEIERSDORF AG [DE/DE];** Unnastr. 48, D-20253
Hamburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LEIBER, Jörn**
[DE/DE]; Mittelstr. 4, D-25524 Heiligenstedtenerkamp
(DE). **MÜSSIG, Bernhard [DE/DE];** Eddelsener Weg
31, D-21218 Seevetal (DE). **STADLER, Stefan [DE/DE];**
Wellingsbütteler Weg 117, D-22391 Hamburg (DE).
- (74) Anwälte: **BOTH, Georg** usw.; Uexküll & Stolberg, Besel-
erstr. 4, D-22607 Hamburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, US.**
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DATA MEMORY AND METHOD FOR WRITING INFORMATION IN A DATA MEMORY

(54) Bezeichnung: DATENSPEICHER UND VERFAHREN ZUM SCHREIBEN VON INFORMATION IN EINEN DATENSPEICHER



(57) Abstract: The invention relates to a method for writing information in a data memory comprising an optical information medium with a polymer carrier (1). According to said method, atoms and/or molecules (4) with varying refractive indices, corresponding to the information to be stored, are inserted into said polymer carrier (1), in discrete places of said polymer carrier (1) that correspond to individual information units.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zum Schreiben von Information in einen Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger, der einen Polymerträger (1) aufweist, werden an einzelnen Informationseinheiten zugeordneten Stellen des Polymerträgers (1) in Abhängigkeit von der einzugebenden Information brechzahländernde Atome und/oder Moleküle (4) in den Polymerträger (1) eingebracht.

WO 01/08141 A3



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

9. August 2001

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 00/04667

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G11B7/00 G11B9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G11B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	WO 00 17864 A (GERSPACH MATTHIAS ;BEIERSDORF AG (DE); LEIBER JOERN (DE); NOEHTE S) 30 March 2000 (2000-03-30) the whole document	1-26
A	EP 0 352 194 A (SCHLUMBERGER IND SA) 24 January 1990 (1990-01-24) the whole document	1-26
A	US 5 289 407 A (STRICKLER JAMES H ET AL) 22 February 1994 (1994-02-22) the whole document	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 March 2001

Date of mailing of the international search report

19/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Spreitzhofer, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/04667

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0017864	A	30-03-2000	DE 29816802 U	10-02-2000
			AU 3415999 A	10-04-2000
EP 0352194	A	24-01-1990	FR 2634566 A	26-01-1990
			FR 2643492 A	24-08-1990
			FR 2643470 A	24-08-1990
			JP 2154345 A	13-06-1990
US 5289407	A	22-02-1994	AT 187842 T	15-01-2000
			DE 69230435 D	20-01-2000
			DE 69230435 T	11-05-2000
			EP 0595999 A	11-05-1994
			EP 0942431 A	15-09-1999
			JP 2810542 B	15-10-1998
			JP 7501168 T	02-02-1995
			WO 9302454 A	04-02-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G11B7/00 G11B9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G11B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, A	WO 00 17864 A (GERSPACH MATTHIAS ;BEIERSDORF AG (DE); LEIBER JOERN (DE); NOEHTE S) 30. März 2000 (2000-03-30) das ganze Dokument	1-26
A	EP 0 352 194 A (SCHLUMBERGER IND SA) 24. Januar 1990 (1990-01-24) das ganze Dokument	1-26
A	US 5 289 407 A (STRICKLER JAMES H ET AL) 22. Februar 1994 (1994-02-22) das ganze Dokument	1-26

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. März 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Spreitzhofer, R

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04667

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0017864 A	30-03-2000	DE 29816802 U AU 3415999 A	10-02-2000 10-04-2000
EP 0352194 A	24-01-1990	FR 2634566 A FR 2643492 A FR 2643470 A JP 2154345 A	26-01-1990 24-08-1990 24-08-1990 13-06-1990
US 5289407 A	22-02-1994	AT 187842 T DE 69230435 D DE 69230435 T EP 0595999 A EP 0942431 A JP 2810542 B JP 7501168 T WO 9302454 A	15-01-2000 20-01-2000 11-05-2000 11-05-1994 15-09-1999 15-10-1998 02-02-1995 04-02-1993

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

**NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES**

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

BOTH, Georg
Uexküll & Stolberg
Beselerstr. 4
D-22607 Hamburg
ALLEMAGNE

UEXKÜLL & STOLBERG

12 FEB 2001

Date of mailing (day/month/year)

01 February 2001 (01.02.01)

Applicant's or agent's file reference

P 53938

IMPORTANT NOTICE

International application No.

PCT/EP00/04667

International filing date (day/month/year)

23 May 2000 (23.05.00)

Priority date (day/month/year)

26 July 1999 (26.07.99)

Applicant

BEIERSDORF AG et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 01 February 2001 (01.02.01) under No. WO 01/08141

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

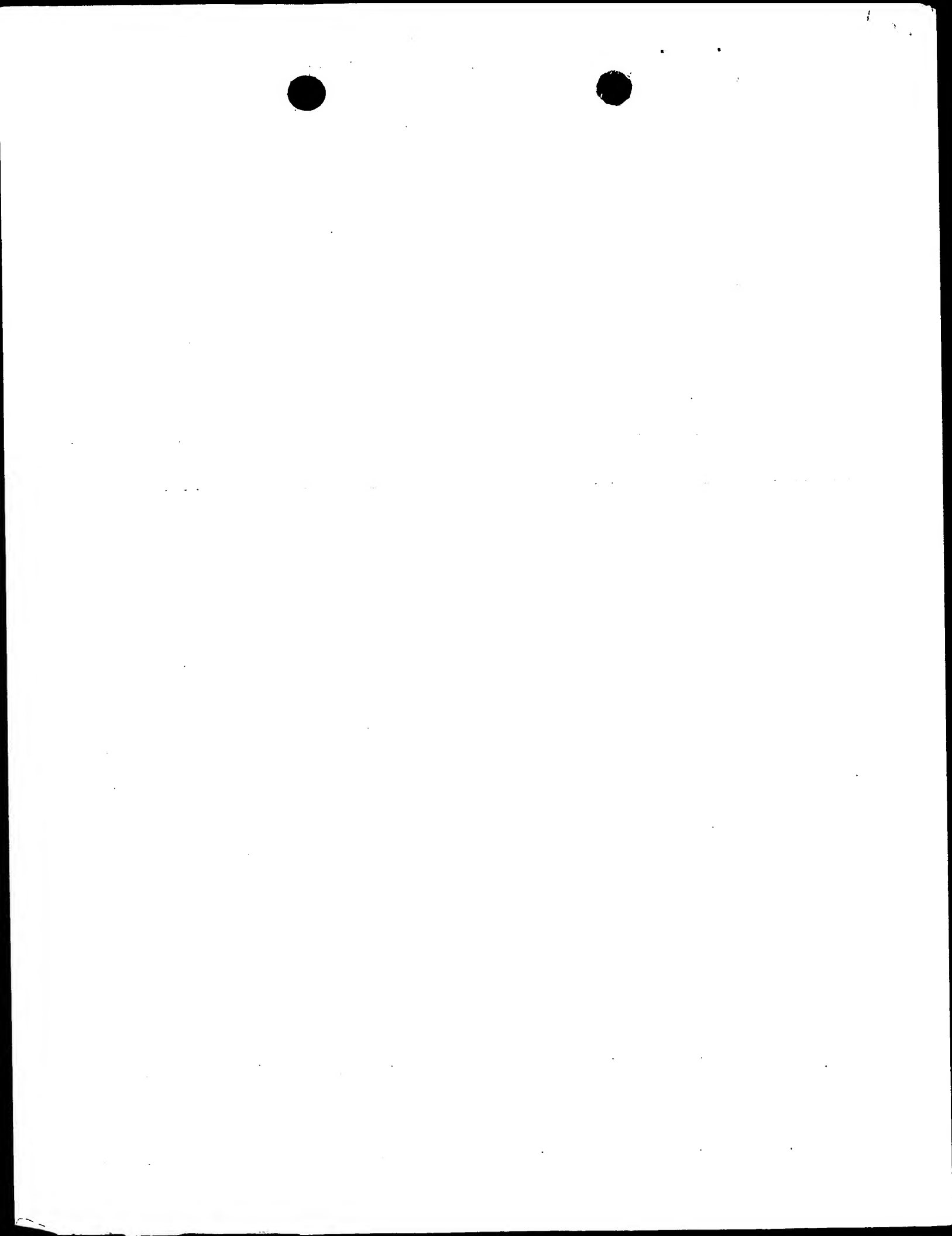
The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 338.83.38



10 ~~Revised~~ ~~Revised~~ 26 MAR 2002 PCT/EP00/04667
PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP00/04667

~~E. A. W.~~
Te

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

**INFORMATION CONCERNING ELECTED
OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION**

(PCT Rule 61.3)

To:

BOTH, Georg
Uexküll & Stolberg
Beselerstr. 4
D-22607 Hamburg
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 01 February 2001 (01.02.01)		
Applicant's or agent's file reference P 53938		IMPORTANT INFORMATION
International application No. PCT/EP00/04667	International filing date (day/month/year) 23 May 2000 (23.05.00)	
Priority date (day/month/year) 26 July 1999 (26.07.99)		
Applicant BEIERSDORF AG et al		

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

EP :AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE
National :JP,US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

None

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" **before the expiration of 30 months from the priority date** before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed **until 31 months from the priority date** for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer: J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 02 MAY 2001

WIPU PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 53938	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/04667	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 26/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G11B7/00		
Anmelder BEIERSDORF AG		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 05/12/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 30.04.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Spreitzhofer, R Tel. Nr. +49 89 2399 2365 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-17 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-26 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

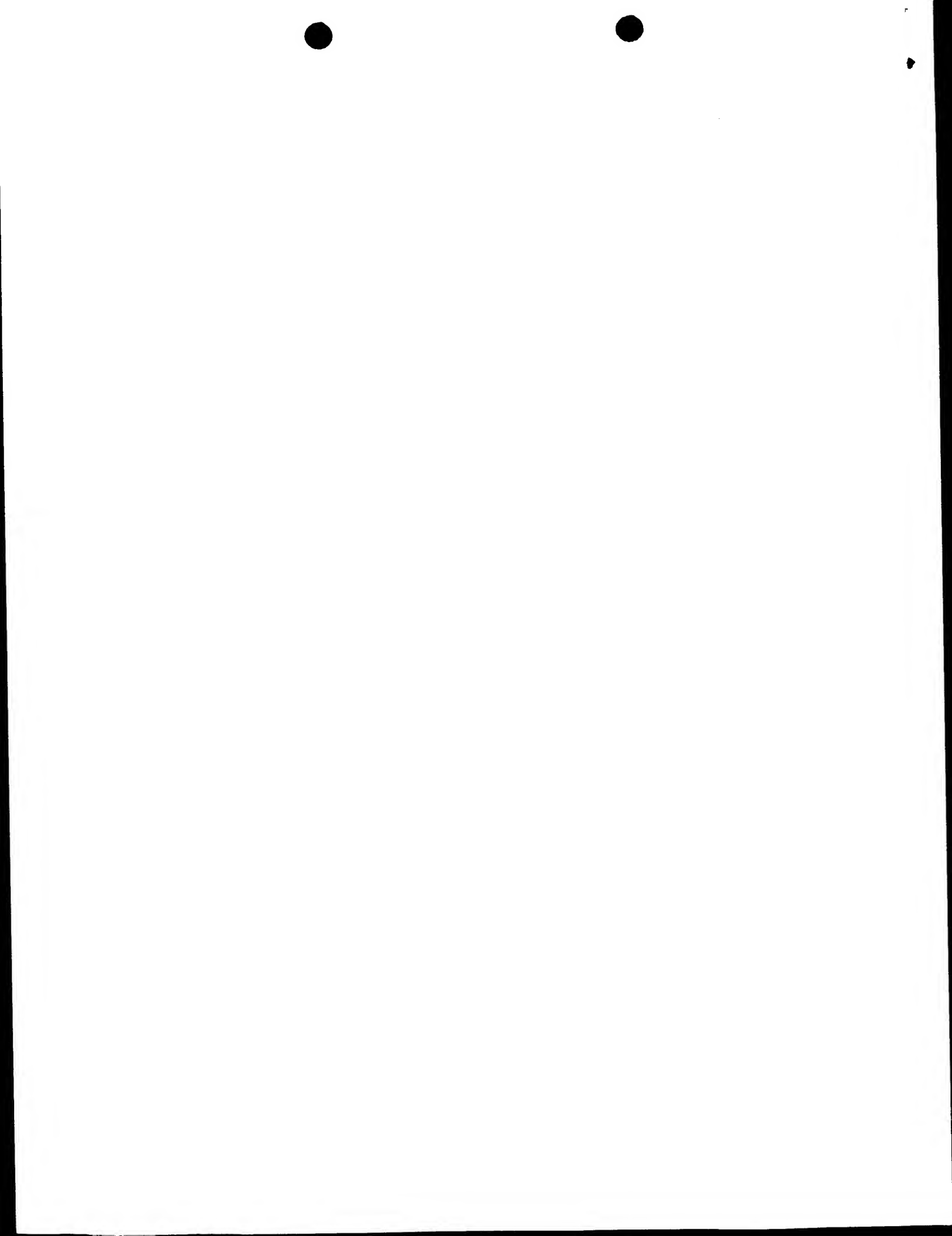
Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/04667

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-26
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-26
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-26
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

PATENT COOPERATION TREATY

COPY

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL
OF COPIES OF TRANSLATION
OF THE INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT

(PCT Rule 72.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU OF

To:

07. FEB. 2002

BOTH, Georg
Uexküll & Stolberg
Beselerstr. 4
D-22607 Hamburg
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 29 January 2002 (29.01.02)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P 53938	
International application No. PCT/EP00/04667	International filing date (day/month/year) 23 May 2000 (23.05.00)
Applicant TESA AG et al	

1. Transmittal of the translation to the applicant.

The International Bureau transmits herewith a copy of the English translation made by the International Bureau of the international preliminary examination report established by the International Preliminary Examining Authority.

2. Transmittal of the copy of the translation to the elected Offices.

The International Bureau notifies the applicant that copies of that translation have been transmitted to the following elected Offices requiring such translation:

JP,US

The following elected Offices, having waived the requirement for such a transmittal at this time, will receive copies of that translation from the International Bureau only upon their request:

EP

3. Reminder regarding translation into (one of) the official language(s) of the elected Office(s).

The applicant is reminded that, where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report.

It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned (Rule 74.1). See Volume II of the PCT Applicant's Guide for further details.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Carine SEVILLANO

Telephone No. (41-22) 338.83.38



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3
el

Applicant's or agent's file reference P 53938	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/04667	International filing date (day/month/year) 23 May 2000 (23.05.00)	Priority date (day/month/year) 26 July 1999 (26.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G11B 7/00, 9/00		
Applicant TESA AG		

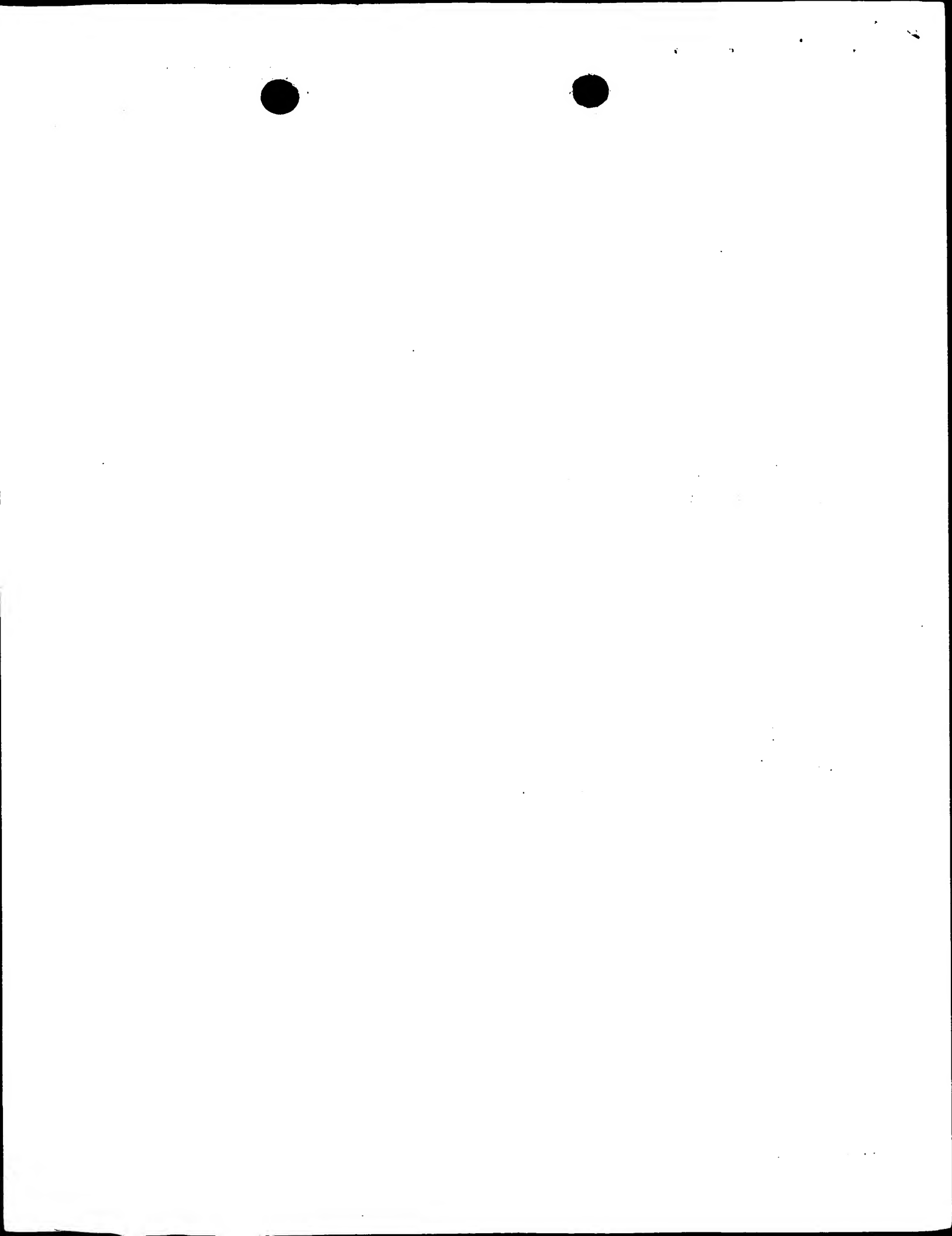
1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
 These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 05 December 2000 (05.12.00)	Date of completion of this report 30 April 2001 (30.04.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/04667

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages _____ 1-17 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages _____ 1-26 _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
 pages _____ 1/1 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

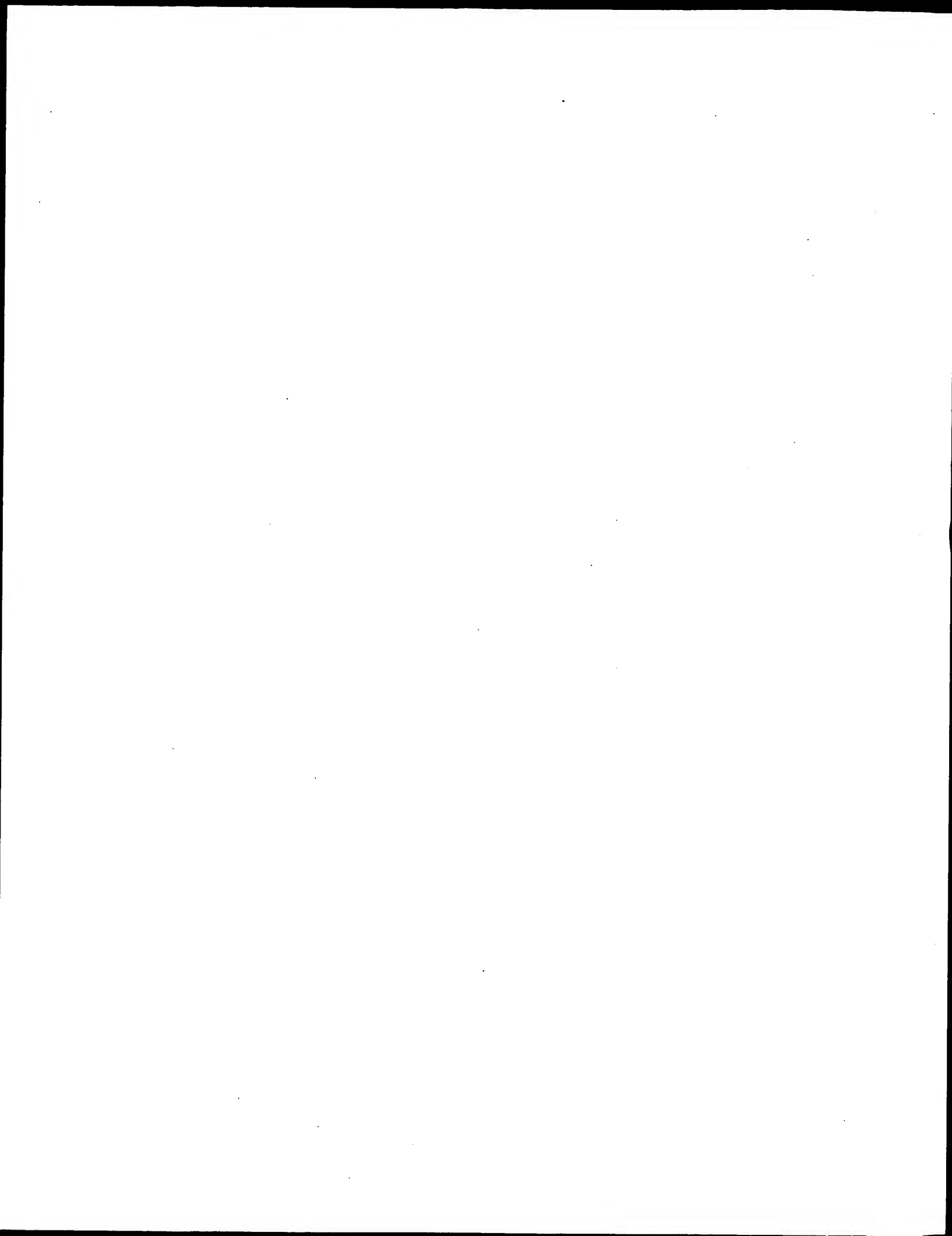
PCT/EP 00/04667

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

None of the cited documents appears to be relevant.
It was not possible to find a document that describes the storing in a polymer carrier of atoms/molecules that alter refractive indices for the purposes of storing information.



VÉRTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 53938	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/04667	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 26/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G11B7/00		
Anmelder BEIERSDORF AG		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 05/12/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 30.04.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Spreitzhofer, R Tel. Nr. +49 89 2399 2365 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-17 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-26 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-26 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-26 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-26 Nein: Ansprüche

**2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt**



Ad V:

Keines der zitierten Dokumente erscheint relevant. Es war nicht möglich, ein Dokument zu finden, daß zur Informationsspeicherung das Einlagern von brechzahländernden Atomen/Molekülen in einen Polymerträger beschreibt.



2-6 MAR 2002

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 53938	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 04667	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23/05/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 26/07/1999
Anmelder BEIERSDORF AG		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

- ☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- ☐ keine der Abb.

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04667

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGESTANDES
IPK 7 G11B7/00 G11B9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G11B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, A	WO 00 17864 A (GERSPACH MATTHIAS ;BEIERSDORF AG (DE); LEIBER JOERN (DE); NOEHTE S) 30. März 2000 (2000-03-30) das ganze Dokument	1-26
A	EP 0 352 194 A (SCHLUMBERGER IND SA) 24. Januar 1990 (1990-01-24) das ganze Dokument	1-26
A	US 5 289 407 A (STRICKLER JAMES H ET AL) 22. Februar 1994 (1994-02-22) das ganze Dokument	1-26



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. März 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Spreitzhofer, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04667

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0017864	A	30-03-2000	DE	29816802 U	10-02-2000
			AU	3415999 A	10-04-2000
EP 0352194	A	24-01-1990	FR	2634566 A	26-01-1990
			FR	2643492 A	24-08-1990
			FR	2643470 A	24-08-1990
			JP	2154345 A	13-06-1990
US 5289407	A	22-02-1994	AT	187842 T	15-01-2000
			DE	69230435 D	20-01-2000
			DE	69230435 T	11-05-2000
			EP	0595999 A	11-05-1994
			EP	0942431 A	15-09-1999
			JP	2810542 B	15-10-1998
			JP	7501168 T	02-02-1995
			WO	9302454 A	04-02-1993



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P 53938	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/04667	International filing date (day/month/year) 23 May 2000 (23.05.00)	Priority date (day/month/year) 26 July 1999 (26.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G11B 7/00, 9/00		
Applicant TESA AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
 These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 05 December 2000 (05.12.00)	Date of completion of this report 30 April 2001 (30.04.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/04667

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages _____ 1-17 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages _____ 1-26 _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
 pages _____ 1/1 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/04667

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

None of the cited documents appears to be relevant.
It was not possible to find a document that describes the storing in a polymer carrier of atoms/molecules that alter refractive indices for the purposes of storing information.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing:

01 February 2001 (01.02.01)

International application No.:

PCT/EP00/04667

Applicant's or agent's file reference:

P 53938

International filing date:

23 May 2000 (23.05.00)

Priority date:

26 July 1999 (26.07.99)

Applicant:

LEIBER, Jörn et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

05 December 2000 (05.12.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

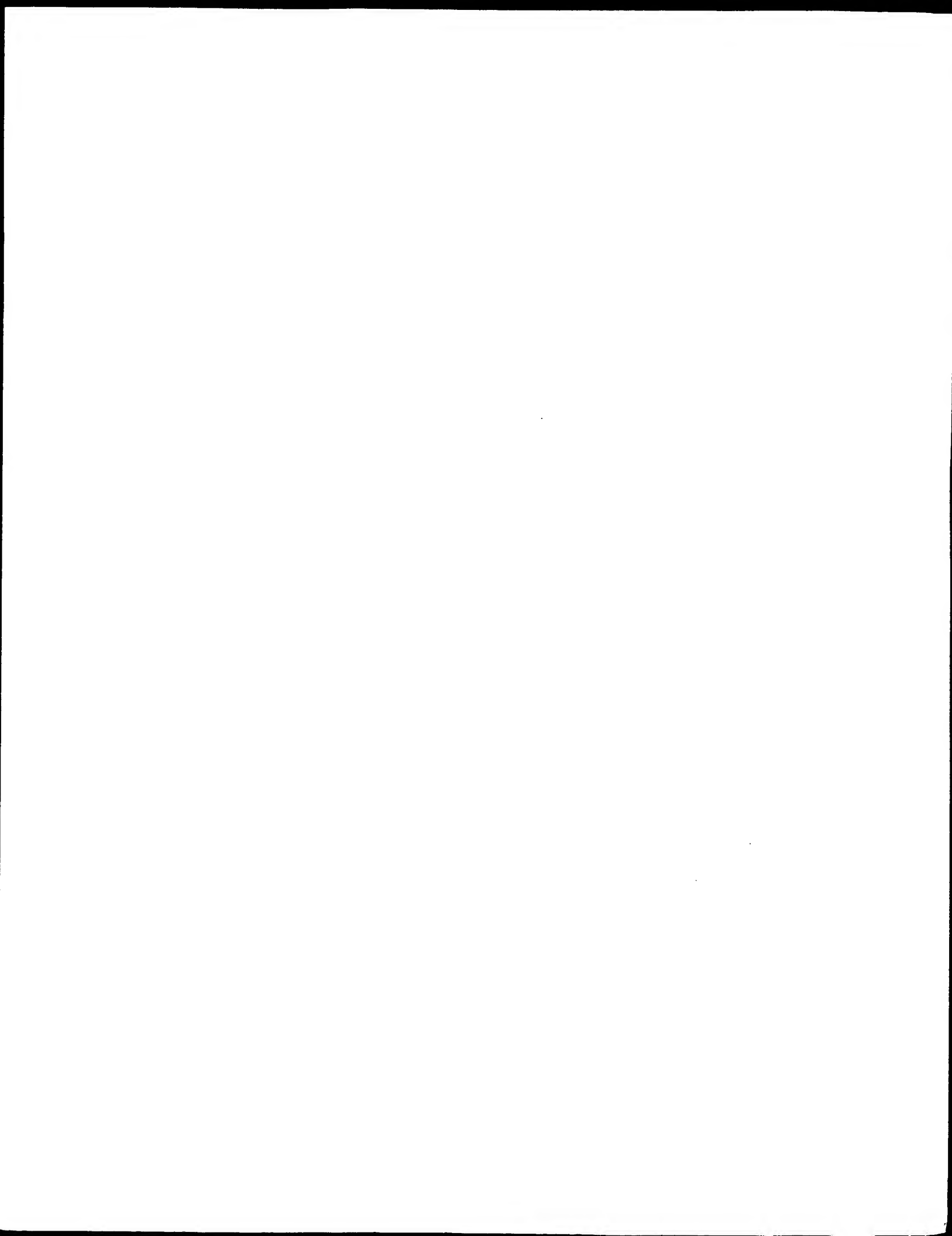
The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

BOTH, Georg
Uexküll & Stolberg
Beselerstr. 4
D-22607 Hamburg
ALLEMAGNEDate of mailing (day/month/year)
29 January 2002 (29.01.02)Applicant's or agent's file reference
P 53938International application No.
PCT/EP00/04667

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)
23 May 2000 (23.05.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

BEIERSDORF AG
Unnastr. 48
D-20253 Hamburg
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

TESA AG
Quickbornstrasse 24
D-20253 Hamburg
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

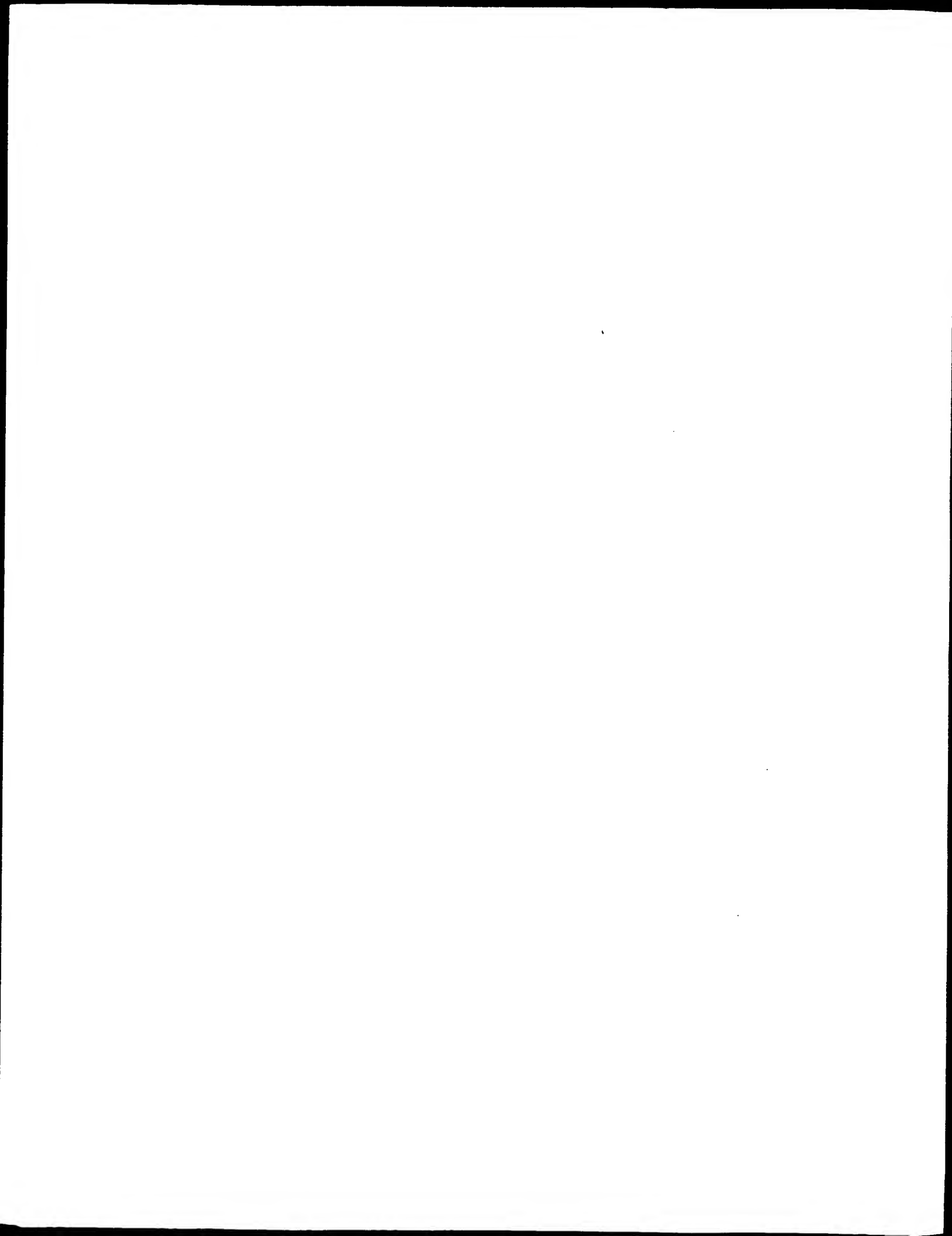
☒ the receiving Office ☐ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority ☒ the elected Offices concerned
☐ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Jocelyne REY-MILLET

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Februar 2001 (01.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

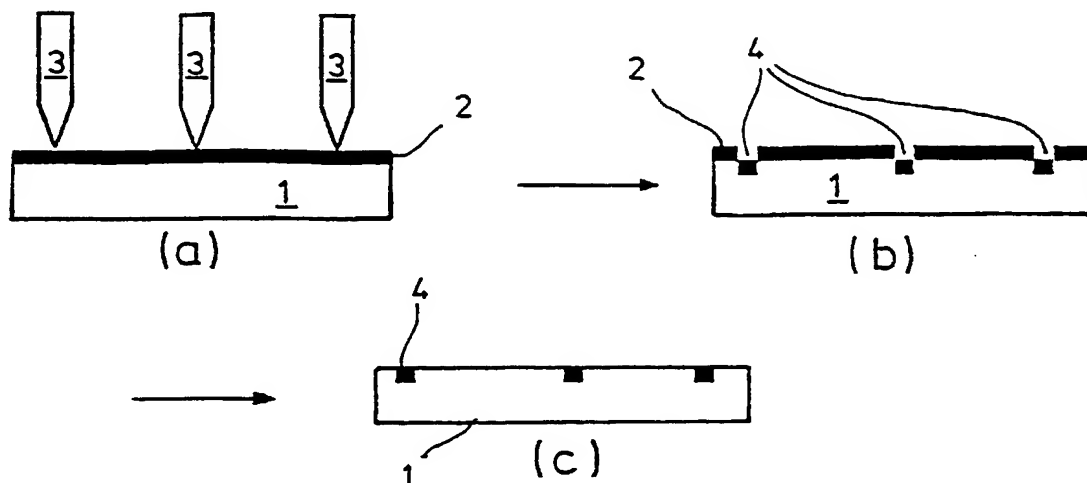
WO 01/08141 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G11B 7/00 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): LEIBER, Jörn
[DE/DE]; Mittelstr. 4, D-25524 Heiligenstedtenerkamp
(DE). MÜSSIG, Bernhard [DE/DE]; Eddelsener Weg
31, D-21218 Seevetal (DE). STADLER, Stefan [DE/DE];
Wellingsbütteler Weg 117, D-22391 Hamburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04667
- (22) Internationales Anmeldedatum:
23. Mai 2000 (23.05.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: BOTH, Georg usw.; Uexküll & Stolberg, Besel-
erstr. 4, D-22607 Hamburg (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.
- (30) Angaben zur Priorität:
199 35 775.7 26. Juli 1999 (26.07.1999) DE (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US*): BEIERSDORF AG [DE/DE]; Unnastr. 48, D-20253
Hamburg (DE).
- Veröffentlicht:
— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DATA MEMORY AND METHOD FOR WRITING INFORMATION IN A DATA MEMORY

(54) Bezeichnung: DATENSPEICHER UND VERFAHREN ZUM SCHREIBEN VON INFORMATION IN EINEN DATENSPEICHER



(57) Abstract: The invention relates to a method for writing information in a data memory comprising an optical information medium with a polymer carrier (1). According to said method, atoms and/or molecules (4) with varying refractive indices, corresponding to the information to be stored, are inserted into said polymer carrier (1), in discrete places of said polymer carrier (1) that correspond to individual information units.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zum Schreiben von Information in einen Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger, der einen Polymerträger (1) aufweist, werden an einzelnen Informationseinheiten zugeordneten Stellen des Polymerträgers (1) in Abhängigkeit von der einzugebenden Information brechzahländernde Atome und/oder Moleküle (4) in den Polymerträger (1) eingebracht.

WO 01/08141 A2



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Datenspeicher und Verfahren zum Schreiben von
Information in einen Datenspeicher

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schreiben von Information in einen Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger sowie einen Datenspeicher.

- 5 In der DE 298 16 802 ist ein Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger beschrieben, der einen Polymerträger in Form einer Polymerfolie enthält. Als Material für die Polymerfolie werden Polymethylmethacrylat sowie ein von der Beiersdorf AG unter der Bezeichnung "Tesafilm kristallklar" vertriebener
- 10 Polymerfilm genannt, der biaxial orientiertes Polypropylen aufweist. Bei diesem Datenspeicher ist die Polymerfolie in mehreren Lagen spiralartig auf einen Wickelkern aufgewickelt, wobei sich zwischen benachbarten Lagen jeweils eine Adhäsionsschicht befindet. In den Datenspeicher lassen sich Informationen
- 15 einschreiben, indem die Polymerfolie mit Hilfe eines Schreibstrahls eines Datenlaufwerks lokal erwärmt wird. Die bei der Folienherstellung im Polypropylen durch biaxiale Verstreckung gespeicherte Energie wird nämlich bei der lokalen Erwärmung durch

den Schreibstrahl (kurze Laserpulse) wieder freigegeben, wobei sich das Polymerfolienmaterial lokal zusammenzieht und daher an den dem Schreibstrahl ausgesetzten Stellen seine Brechzahl ändert. Dies führt zu einer lokalen Änderung des Reflexionsvermögens (der Reflektivität) an der Grenzfläche der Polymerfolie, was mit Hilfe eines Lesestrahls in dem Datenlaufwerk erfaßt werden kann. Durch Fokussieren des Schreibstrahls oder Lesestrahls läßt sich Information gezielt in eine vorgewählte Lage des Informationsträgers einschreiben bzw. daraus auslesen. Der Wickelkern kann optisch transparent sein und in seinem Zentrum eine Aussparung aufweisen, die zum Aufnehmen der Schreib- und Leseeinrichtung eines Datenlaufwerks dient. Dabei wird die Schreib- und Leseeinrichtung relativ zu dem Datenspeicher bewegt, während der Datenspeicher ruht, so daß der Datenspeicher nicht im Hinblick auf eine schnelle Rotationsbewegung ausgewuchtet zu sein braucht.

Um die Leistung des Schreibstrahls effektiv in Wärme umzuwandeln und auf diese Weise eine lokale Änderung der Brechzahl in der Größenordnung von 0,2 zu erzielen, die für das Speichern von Information ausreichend ist, wird bei dem vorbekannten Datenspeicher ein Absorber eingesetzt, der in der Adhäsionsschicht enthalten ist. Der Absorber ist jedoch nachteilig, da er auch den Lesestrahl abschwächt. Dies wirkt sich insbesondere bei mehrlagigen Systemen wie dem vorbekannten Datenspeicher störend aus. Zudem ist es wünschenswert, daß die erzielbare Änderung der Brechzahl noch größer ist, um von dem Lesestrahl ein stärkeres Signal zu erhalten.

Es ist Aufgabe der Erfindung, für einen Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger, der einen Polymerträger aufweist, verbesserte Möglichkeiten zu schaffen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Schreiben von Information in einen Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch

Datenspeicher mit den Merkmalen der Ansprüche 11 und 12. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

- 5 Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Schreiben von Information in einen Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger, der einen Polymerträger aufweist. Dabei werden an einzelnen Informationseinheiten zugeordneten Stellen des Polymerträgers in Abhängigkeit von der einzugebenden Information
10 brechzahländernde Atome und/oder Moleküle in den Polymerträger eingebracht.

Die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle, die sich in dem für das Speichern einer Informationseinheit vorgesehenen Bereich
15 des Polymerträgers befinden, bewirken eine Änderung der Brechzahl. Die Folge davon ist eine lokale Änderung des Reflexionsvermögens (der Reflektivität) an der Grenzfläche oder den Grenzflächen des Polymerträgers zu einem benachbarten Medium. Dies kann mit Hilfe eines Lesestrahls erfaßt werden, der an der
20 betrachteten Stelle in Abhängigkeit von der eingegebenen Information, also dem lokalen Gehalt an brechzahländernden Atomen und/oder Molekülen, reflektiert wird. Durch das Einbringen der brechzahländernden Atome und/oder Moleküle in den Polymerträger können die optischen Eigenschaften des Polymerträgers effektiv
25 und in definierter Weise verändert werden. So lassen sich zum Beispiel lokale Brechzahländerungen in der Größenordnung von 0,2 und mehr erzielen, was für das Auslesen der eingegebenen Daten zum Beispiel mit Hilfe eines Lesestrahls ausreicht. Als Polymerträger eignet sich zum Beispiel eine Polymerfolie (Polymerfilm).

30

In dem Polymerträger werden die Informationseinheiten durch Änderung der optischen Eigenschaften in einem Bereich mit einer bevorzugten Größe von weniger als 1 μm ausgebildet. Dabei kann die Information binär gespeichert werden, d.h. die lokale
35 Reflektivität nimmt an der Stelle einer Informationseinheit nur zwei Werte an. Anders ausgedrückt, wenn die Reflektivität

oberhalb eines festgelegten Schwellenwerts liegt, ist an der betrachteten Stelle des Informationsträgers zum Beispiel eine "1" gespeichert, und wenn sie unterhalb dieses Schwellenwerts oder unterhalb eines anderen, niedrigeren Schwellenwerts liegt, 5 entsprechend eine "0". Es ist aber auch denkbar, die Information in mehreren Graustufen abzuspeichern. Dies ist möglich, wenn sich die optischen Eigenschaften des Polymerträgers an der Stelle einer Informationseinheit durch definiertes Einstellen der Brechzahl auf gezielte Weise verändern lassen, ohne daß dabei 10 eine Sättigung erreicht wird.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle in den Polymerträger eindiffundiert, und zwar vorzugsweise durch 15 lokale Erwärmung. Dabei können die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle einer Schicht entstammen, die auf dem Polymerträger aufgetragen ist. Um die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle an der Stelle einer Informationseinheit in den Polymerträger einzubringen, wird dabei die Schicht oder der daran 20 angrenzende Polymerträger in dem betreffenden Bereich erwärmt, so daß die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle aus der Schicht herauswandern und in den Polymerträger eindiffundieren können. Da aus Nachbargbereichen, die nicht erwärmt werden, keine brechzahländernden Atome und/oder Moleküle in den Polymerträger 25 eindiffundieren, kann in dem Polymerträger auf diese Weise eine räumliche Verteilung brechzahländernder Atome und/oder Moleküle angeordnet werden, die dem Muster der einzugebenden Information entspricht.

30 Wenn die restliche Schicht, aus der die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle stammen, nach dem Eingeben der Information von dem Polymerträger entfernt wird, sind die von einem Lesestrahл erfaßten Signale besonders deutlich, da sich die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle praktisch alle in dem Polymerträger 35 befinden. Von brechzahländernden Atomen und/oder Molekülen in der restlichen Schicht kann also kein störender Einfluß ausgehen.

Nachdem die restliche Schicht entfernt ist, kann in den Datenspeicher aber keine neue oder weitere Information geschrieben werden. Es ist aber nicht zwingend notwendig, nach dem Eingeben von Information die restliche Schicht von dem Polymerträger zu entfernen. Denn die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle haben in der molekularen Umgebung des Polymerträgers andere optische Eigenschaften als in der Schicht, in der sie in der Regel in höherer Konzentration und je nach Ausführungsform in einer Matrix gelagert sind. Eine Rolle spielt auch die der Grenzfläche zwischen dem Polymerträger und der Schicht gegenüberliegende Grenzfläche des Polymerträgers, deren Reflektivität vorwiegend durch die in den Polymerträger eindiffundierten brechzahländernden Atome und/oder Moleküle beeinflusst wird und nicht von der auf der anderen Seite des Polymerträgers befindlichen restlichen Schicht.

Eine andere Möglichkeit, die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle in den Polymerträger einzubringen, besteht darin, sie mittels Teilchenstrahlen in den Polymerträger zu implantieren.

Die einzugebende Information kann zum Beispiel mittels eines fokussierten Schreibstrahls eingegeben werden. Als Schreibstrahl läßt sich zum Beispiel ein fokussierter Laserstrahl verwenden, der eine auf den Polymerträger aufgetragene Schicht mit brechzahländernden Atomen und/oder Molekülen lokal erwärmt, so daß brechzahländernde Atome und/oder Moleküle von dort aus in den Polymerträger eindiffundieren. Auch ein Teilchenstrahl bei einem Implantationsverfahren läßt sich als Schreibstrahl anwenden.

Eine andere Möglichkeit zum Beschreiben des Polymerträgers besteht darin, die einzugebende Information großflächig unter Verwendung einer Maske einzugeben. In diesem Fall kann der Polymerträger hinter einer Maske plaziert werden, die mit einem Muster gemäß der einzugebenden Information versehen ist. Vor der Maske befindet sich eine Quelle, zum Beispiel eine Wärmestrahlungsquelle oder eine Lichtquelle, deren Strahlung entsprechend

dem Muster der Maske zu dem Polymerträger oder einer Schicht mit brechzahländernden Atomen und/oder Molekülen auf dem Polymerträger durchdringt, oder eine Quelle für Teilchenstrahlung, um brechzahländernde Atome und/oder Moleküle entsprechend dem Muster
5 der Maske in den Polymerträger zu implantieren.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die einzugebende Information durch Bestrahlung mit infrarotem Licht eingegeben, z.B. unter Verwendung eines
10 Schreibstrahls oder einer Maske, wie bereits erwähnt. Das auf den Bereich für die Speicherung einer Informationseinheit gerichtete infrarote Licht (Wärmestrahlung) bewirkt eine lokale Erwärmung, die zu einer Diffusion von brechzahländernden Atomen und/oder Molekülen in den Polymerträger führt. Besonders geeignet ist
15 infrarotes Licht im Wellenlängenbereich um $1,5 \mu\text{m}$, denn das Material des Polymerträgers (z.B. Polypropylen, siehe unten) weist dort nämlich in der Regel eine relativ starke Absorption auf, was durch Oberschwingungen der C-H-Streckschwingung bedingt ist.

20 Als brechzahländernde Atome und/oder Moleküle ist eine Vielzahl verschiedener Atome und/oder Moleküle denkbar. Die Auswahl richtet sich zum Beispiel nach der Verträglichkeit mit dem Polymerträger, nach der Größe des zu erzielenden Effekts (d.h. der gewünschten Änderung der Brechzahl), den optischen Eigenschaften im spektralen Bereich des zum Lesen der Information verwendeten Lesestrahls, usw.

Besonders vorteilhaft ist es, als brechzahländernde Atome
30 und/oder Moleküle stark polarisierbare Moleküle zu verwenden. Sie haben eine relativ große Brechzahl und beeinflussen daher die optischen Eigenschaften des Polymerträgers relativ stark, wenn sie dort eingebracht sind.

35 Als stark polarisierbare Moleküle besonders geeignet sind halogenhaltige Moleküle. So erhöhen Chlor und Brom mit ihrer

großen Polarisierbarkeit die Brechzahl. Als halogenhaltige Materialien für eine auf den Polymerträger aufgetragene Schicht mit brechzahländernden Molekülen kommen insbesondere Harze und Oligomere in Frage. Gerade im Bereich der Acrylate existiert eine
5 Vielzahl von kommerziell erhältlichen, teilweise oder vollständig halogenisierten Monomeren.

Auch aromatische Moleküle lassen sich als stark polarisierbare Moleküle verwenden. Die Brechzahl bei Kohlenwasserstoffen kann
10 über die Aromatizität eingestellt werden; Aromaten besitzen deutlich höhere Brechzahlen als gesättigte Kohlenwasserstoffe. Besonders große Effekte lassen sich mit halogenhaltigen aromatischen Molekülen erzielen.

15 Eine andere Möglichkeit besteht darin, als brechzahländernde Atome und/oder Moleküle gering polarisierbare Moleküle zu verwenden, d.h. Moleküle, die im Vergleich zu dem Polymerträger eine niedrige Polarisierbarkeit und daher eine kleine Brechzahl haben. Denn auch solche Moleküle zeigen eine verhältnismäßig
20 starke Wirkung auf die optischen Eigenschaften des Polymerträgers, wenn sie dort zur Speicherung von Information eingebracht sind. So nimmt zum Beispiel die Brechzahl eines Mediums ab, wenn darin Wasserstoff durch Fluor ersetzt wird.

25 Das erfindungsgemäße Verfahren zum Schreiben von Information in einen Datenspeicher läßt sich in besonders vorteilhafter Weise in Verbindung mit zwei Arten von Datenspeichern ausführen.

Eine Art des erfindungsgemäßen Datenspeichers hat einen optischen
30 Informationsträger mit bereits eingegebener Information, der einen Polymerträger aufweist. Dabei enthält der Polymerträger an einzelnen Informationseinheiten zugeordneten Stellen in Abhängigkeit von der eingegebenen Information brechzahländernde Atome und/oder Moleküle. Der Datenspeicher kann vom Hersteller
35 in einer der oben erläuterten Weisen beschrieben werden. Falls dabei die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle aus einer

auf dem Polymerträger aufgetragenen Schicht in den Polymerträger eindiffundiert wurden und anschließend diese Schicht entfernt wurde, kann vom Benutzer keine neue oder weitere Information in den Datenspeicher eingegeben werden, zumindest nicht gemäß dem
5 erfindungsgemäßen Verfahren.

Die zweite Art des erfindungsgemäßen Datenspeichers hat einen optischen Informationsträger, der einen Polymerträger aufweist, wobei der Polymerträger mit einer Schicht versehen ist, die
10 brechzahländernde Atome und/oder Moleküle enthält. Diese sind durch lokale Erwärmung in den Polymerträger eindiffundierbar. Ein derartiger Datenspeicher kann also vom Benutzer beschrieben werden; die Daten oder ein Teil der Daten kann aber auch bereits vom Hersteller eingegeben worden sein.

15 Die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle weisen vorzugsweise stark polarisierbare Moleküle, wie zum Beispiel halogenhaltige Moleküle oder aromatische Moleküle, oder auch gering polarisierbare Moleküle auf, wie oben erläutert.

20 Wenn der Polymerträger mit einer Schicht versehen ist, die brechzahländernde Atome und/oder Moleküle enthält, ist bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Schicht ein Absorber zugeordnet, der dazu eingerichtet ist, einen Schreibstrahl zumindest
25 teilweise zu absorbieren und die dabei erzeugte Wärme zumindest teilweise lokal an die Schicht und/oder den Polymerträger abzugeben. Der Absorber kann zum Beispiel in der Schicht, im Polymerträger oder in einer dem Polymerträger benachbarten Adhäsionsschicht enthalten sein. Er erleichtert die Absorption
30 eines Schreibstrahls und damit die für die Diffusion der brechzahländernden Atome und/oder Moleküle erforderliche lokale Erwärmung. Alternativ (oder auch zusätzlich) kann die Erwärmung auch durch Bestrahlung mit infrarotem Licht, z.B. im Wellenlängenbereich um 1,5 μm erfolgen, wie bereits erläutert. Ein
35 Polymerträger wie z.B. aus Polypropylen weist dort nämlich - bedingt durch Oberschwingungen der C-H-Streckschwingung - eine

relativ starke Absorption auf. Damit kann gegebenenfalls auf einen zusätzlichen Absorber verzichtet werden.

- Vorzugsweise weist der Informationsträger mehrere Polymer-
5 trägerlagen auf, durch die hindurch Informationseinheiten aus einer vorgewählten Polymerträgerlage auslesbar und gegebenenfalls in eine vorgewählte Polymerträgerlage schreibbar sind. Zwischen benachbarten Polymerträgerlagen kann jeweils eine Adhäsionsschicht angeordnet sein, um die Polymerträgerlagen untereinander
10 zu fixieren. Als Adhäsionsmittel eignet sich zum Beispiel ein luftblasenfreier Acrylatkleber, der z.B. chemisch oder durch UV- bzw. Elektronenstrahlung vernetzt wird. Wenn die Brechzahl der Adhäsionsschicht nur geringfügig von der Brechzahl des Polymerträgers abweicht, werden störende Reflexionen eines Lesestrahls
15 oder Schreibstrahls an einer Grenzschicht zwischen einer Polymerträgerlage und einer benachbarten Adhäsionsschicht minimiert. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Unterschied der Brechzahlen kleiner als 0,005 ist. Ein bestehender Unterschied der Brechzahlen kann jedoch zum Formatieren des Datenspeichers
20 genutzt werden. Es ist denkbar, daß eine brechzahländernde Atome und/oder Moleküle enthaltende Schicht (siehe oben) adhäsive Eigenschaften aufweist, so daß eine zusätzliche Adhäsionsschicht entfallen kann.
- 25 Als Polymerträger kann Plattenmaterial verwendet werden. Der Polymerträger kann aber auch eine Polymerfolie aufweisen, zum Beispiel aus biaxial orientiertem Polypropylen (BOPP). Wenn als Polymerträger eine Polymerfolie eingesetzt wird, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der Informationsträger spiralartig
30 aufgewickelt, wobei zwischen benachbarten Polymerfolienlagen vorzugsweise jeweils eine Adhäsionsschicht vorgesehen ist. So können zum Beispiel 10 bis 30 Polymerfolienlagen aufgewickelt sein, aber auch mehr oder weniger. Bei einer Dicke der Polymerfolie zwischen 10 μm und 100 μm , vorzugsweise unter 50 μm oder um
35 35 μm , läßt sich die Information auf unterschiedlichen Polymerfolienlagen mit Hilfe von zum Beispiel aus der DVD-Technologie

bekannten Lese- und Schreibeinrichtungen gut auflösbar voneinander trennen. Eine Adhäsionsschicht kann zum Beispiel eine Dicke im Bereich zwischen 1 μm und 40 μm haben, vorzugsweise unter 25 μm oder um 2 μm .

5

Der Datenspeicher mit spiralartig aufgewickeltem Informationsträger hat vorzugsweise einen optisch transparenten Wickelkern, der in seinem Zentralbereich eine Aussparung aufweist. In diesem Fall ist es möglich, in der Aussparung im Zentralbereich des
10 Wickelkerns eine Leseeinrichtung und optional eine Schreibeinrichtung eines auf den Datenspeicher abgestimmten Laufwerks anzuordnen und zum Lesen bzw. zum Schreiben von Information relativ zu dem Datenspeicher zu bewegen, während der Datenspeicher ruht. Ein ruhender Datenspeicher hat den Vorteil, daß er
15 nicht ausgewuchtet sein muß, um hohe Rotationsgeschwindigkeiten zu ermöglichen, was sich günstig auf die Herstellungskosten auswirkt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen
20 näher beschrieben. Die Zeichnungen zeigen in

Figur 1 in den Teilen (a), (b) und (c) schematische Darstellungen verschiedener Schritte bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Schreiben von Information in einen Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger und
25

Figur 2 einen erfindungsgemäßen Datenspeicher, der einen spiralartig auf einen Wickelkern aufgewickelten Informationsträger aufweist, in schematischer perspektivischer Darstellung, wobei innerhalb des Wickelkerns Teile eines auf den Datenspeicher abgestimmten Laufwerks angeordnet sind.
30

35 In Figur 1 sind verschiedene Schritte eines Ausführungsbeispiels für ein Verfahren zum Schreiben von Information in einen

Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger veranschaulicht.

Der optische Informationsträger weist einen Polymerträger 1 auf, der als Polymerfolie gestaltet sein kann. Auf dem Polymerträger 1 ist eine dünne Schicht 2 aufgetragen, die brechzahländernde Atome und/oder Moleküle enthält. Dabei können die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle die gesamte Schicht 2 ausmachen, sie können aber auch in eine Matrix aus einem Trägermaterial eingebettet sein.

Figur 1(a) zeigt, wie die Schicht 2 mit dem darunterliegenden Polymerträger 1 an drei verschiedenen Stellen mit Hilfe eines als Schreibstrahl dienenden fokussierten Laserstrahls 3 lokal erwärmt wird. Dabei entspricht die Größe eines erwärmten Bereichs ungefähr der Größe, die zum Speichern einer Informationseinheit vorgesehen ist. Typischerweise hat der Fokus des Schreibstrahls 3 eine Größe (je nach geometrischer Form des Fokus zum Beispiel Durchmesser oder Seitenlänge) von ca. 1 μm oder darunter. Um die Erwärmung an den drei in Figur 1(a) gezeigten Stellen durchzuführen, kann der Schreibstrahl 3 nacheinander auf diese Stellen gerichtet werden. Es ist aber auch eine gleichzeitige Erwärmung aller drei Stellen denkbar, was zum Beispiel durch Verwendung mehrerer Schreibstrahlen, durch Bestrahlung einer Maske oder durch Projektion eines dem gewünschten Erwärmungsmuster entsprechenden Bildes auf die Schicht 2 erreicht werden kann.

Infolge der lokalen Erwärmung diffundieren an den drei betrachteten Stellen brechzahländernde Atome und/oder Moleküle aus der Schicht 2 in den Polymerträger 1, was in Figur 1(b) veranschaulicht ist. Die Stellen des Polymerträgers 1 mit erhöhter Konzentration an brechzahländernden Atomen und/oder Molekülen sind in Figur 1(b) mit 4 bezeichnet. In diesen Bereichen hat der Polymerträger 1 eine veränderte Brechzahl, was zu einer Änderung der Reflektivität an den Grenzschichten des Polymerträgers 1

führt und von einem Lesestrahl in einem auf den Datenspeicher abgestimmten Laufwerk erfaßt werden kann.

Figur 1(c) zeigt als weiteren Schritt des Verfahrens, daß der
5 Rest der Schicht 2 nach dem Eingeben der Information entfernt wird, zum Beispiel mit Hilfe eines Löse- oder Ätzmittels. In diesem Fall können die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle nur an den einzelnen Informationseinheiten zugeordneten Stellen des Polymerträgers 1 und nur entsprechend dem eingegebenen
10 Informationsinhalt einen Effekt zeigen, was ein leicht zu erfassendes Lesesignal ermöglicht.

Der in Figur 1(c) veranschaulichte Verfahrensschritt kann aber auch entfallen, so daß die restliche Schicht 2 auf dem Polymer-
15 träger 1 verbleibt. Die optischen Eigenschaften des Polymerträgers 1 werden nämlich durch das Eindiffundieren der brechzahländernden Atome und/oder Moleküle an den den Schreibstrahlen 3 ausgesetzten Stellen in ausreichendem Maße verändert, so daß ein Unterschied zu anderen Stellen mit Hilfe einer Leseeinrichtung
20 noch erfaßbar ist. Diese Variante des Verfahrens hat den Vorteil, daß ein Datenspeicher, bei dem die Schicht 2 auf dem Polymerträger 1 verbleibt, auch von einem Benutzer mit Hilfe eines preisgünstigen Datenlaufwerks beschrieben werden kann. Dies gilt auch für den Fall, daß der Datenspeicher mehrere Lagen eines mit
25 einer Schicht 2 versehenen Polymerträgers 1 aufweist, wie unten anhand von Figur 2 näher erläutert.

Als brechzahländernde Atome und/oder Moleküle sind insbesondere stark polarisierbare Moleküle wie halogenhaltige Moleküle,
30 Aromaten oder aromatische halogenhaltige Moleküle geeignet. Infolge der generell großen Polarisierbarkeit ist in diesen Fällen die Brechzahl hoch. Die folgende Tabelle zeigt für einige in flüssiger Form vorliegende Verbindungen die Brechzahl n im Licht der Natrium-D-Linie bei 20 °C.

Verbindung	n
Benzol	1,504
Fluorbenzol	1,468
Chlorbenzol	1,524
5 Brombenzol	1,561
1,2-Difluorbenzol	1,445
Perfluorbenzol	1,378
1,2-Dichlorbenzol	1,552
1,2-Dibrombenzol	1,616
10 Cyclohexan	1,427
Fluorcyclohexan	1,415
Chlorcyclohexan	1,463
Bromcyclohexan	1,496
1,2-cis-Dichlorcyclohexan	1,497
15 1,2-cis-Dibromcyclohexan	1,551

Als halogenhaltige Materialien kommen besonders Harze und Oligomere in Frage. Im Bereich der Acrylate zum Beispiel ist eine Vielfalt von teilweise und vollständig halogenierten Monomeren kommerziell erhältlich.

Es folgen einige Beispiele für Materialien für den Polymerträger 1 und weitere Beispiele für brechzahländernde Moleküle in der Schicht 2.

Der Polymerträger kann eine Polymerfolie aus biaxial orientiertem Polypropylen (BOPP) oder Polyethylenterephthalat (PET) aufweisen. Es sind aber auch Polymerfolien aus nicht verstrecktem Material

denkbar, weil das Einbringen der Information auf einem anderen Prinzip beruht, als in der eingangs erwähnten DE 298 16 802 beschrieben ist. So können zum Beispiel Folien aus Polymethylmethacrylat (PMMA), COC (einem von Hoechst vertriebenen cycloolefinischen Copolymer) oder einem von Nippon Zeon unter der Bezeichnung Zeonex vertriebenen Material angewandt werden. Die drei letzteren Materialien sind völlig amorph (sie enthalten also keine Kristallite) und daher sehr transparent. Ein Vorteil von PMMA ist neben einem günstigen Preis die chemische Verwandtschaft zu halogenierten Acrylatlacken, die als Schicht mit brechzahländernden Molekülen aufgebracht werden können. COC und Zeonex weisen demgegenüber eine erhöhte Temperaturstabilität auf. So betragen die Glasübergangstemperaturen für PMMA etwa 105 °C, für COC etwa 135 °C und für Zeonex etwa 135 °C.

Als Materialien für die Schicht mit brechzahländernden Atomen und/oder Molekülen sind zum Beispiel chlorierte oder bromierte Methacrylate oder Acrylate vorteilhaft, insbesondere, wenn sie schon etwas anpolymerisiert sind, also als sogenannte Oligomere, z.B. Pentabromphenylacrylat und Pentabromphenylmethacrylat. Letztere Verbindungen enthalten neben dem Brom auch noch eine aromatische Phenylgruppe. Wenn als optischer Effekt zur Informationsspeicherung eine lokale Brechzahlerniedrigung erwünscht ist, können entsprechende fluorierte Methacrylate oder Acrylate eingesetzt werden, z.B. Pentadecafluorooctylacrylat oder Pentadecafluorooctylmethacrylat. Denkbar sind auch Epoxidharze, die z.B. aus 2,2',6,6'-Tetrabrombisphenol A und einer Epoxykomponente, z.B. Epichlorhydrin, gefertigt werden.

Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung einen Datenspeicher D und eine Schreib- und Leseeinrichtung S eines auf den Datenspeicher D abgestimmten Laufwerks. Der Datenspeicher D weist eine Anzahl von Lagen 10 einer als Informationsträger dienenden Polymerfolie 11 auf, auf die eine in Figur 2 nicht separat gezeigte Schicht aufgetragen ist, die brechzahländernde Moleküle enthält. Die Polymerfolie 11 mit der genannten Schicht ist spiralartig auf

einen optisch transparenten, hülsenförmigen Wickelkern aufgewickelt. Der Wickelkern ist in Figur 2 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt; er befindet sich innerhalb der innersten Lage 10. Zur besseren Veranschaulichung sind die einzelnen Lagen 10 der Polymerfolie 11 einschließlich der Schicht mit brechzahländernden Molekülen in Figur 2 als konzentrische Kreisringe gezeigt, obwohl die Lagen 10 durch spiralartiges Wickeln der beschichteten Polymerfolie 11 ausgebildet sind. Zwischen benachbarten Lagen 10 der beschichteten Polymerfolie 11 ist jeweils eine Adhäsionsschicht 12 angeordnet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Adhäsionsschichten 12 in Figur 2 in nicht maßstäblich vergrößerter Dicke eingezeichnet.

Die Polymerfolie 11 selbst besteht im Ausführungsbeispiel aus biaxial orientiertem Polypropylen (BOPP) und wurde vor dem Wickeln in beiden Flächenrichtungen vorgespannt. Im Ausführungsbeispiel hat sie eine Dicke von 35 μm ; andere Dicken im Bereich von 10 μm bis 100 μm oder auch außerhalb dieses Bereichs liegende Dicken sind ebenfalls denkbar. Die Schicht mit brechzahländernden Molekülen auf der Polymerfolie 11 hat im Ausführungsbeispiel eine Dicke von 1 μm , wobei auch andere Dicken möglich sind. Sie besteht im Ausführungsbeispiel aus einem chlor- oder bromhaltigen Harz. Die Adhäsionsschichten 12 sind gasblasenfrei und bestehen im Ausführungsbeispiel aus Acrylatkleber, bei einer Dicke von 23 μm , wobei bevorzugte Schichtdicken zwischen 1 μm und 40 μm liegen. (Gegebenenfalls können die Adhäsionsschichten entfallen, wenn die die brechzahländernden Moleküle enthaltende Schicht adhäsive Eigenschaften aufweist.) Im Ausführungsbeispiel hat der Datenspeicher D zwanzig Lagen 10 der beschichteten Polymerfolie 11 und einen Außendurchmesser von etwa 30 mm. Die Höhe des Wickelzylinders beträgt 19 mm. Eine andere Anzahl von Lagen 10 oder andere Abmessungen sind ebenfalls möglich. Die Anzahl der Wicklungen oder Lagen 10 kann zum Beispiel zwischen zehn und dreißig liegen, aber auch größer als dreißig sein.

Die im Innenraum des Wickelkerns angeordnete Schreib- und Lese-
einrichtung S enthält einen Schreib- und Lesekopf 20, der mit
Hilfe einer Mechanik 21 in den Richtungen der eingezeichneten
Pfeile gedreht und axial hin- und herbewegt werden kann. Der
5 Schreib- und Lesekopf 20 weist optische Elemente auf, mit deren
Hilfe ein von einem in Figur 2 nicht dargestellten Laser erzeug-
ter Lichtstrahl (zum Beispiel der Wellenlänge 630 nm oder 532 nm)
auf die einzelnen Lagen 10 der beschichteten Polymerfolie 11
fokussiert werden kann. Da der Schreib- und Lesekopf 20 mit Hilfe
10 der Mechanik 21 bewegt wird, kann er alle Lagen 10 des Datenspei-
chers D vollständig abtasten. Im Ausführungsbeispiel ruht dabei
der Datenspeicher D. Er braucht also nicht im Hinblick auf eine
hohe Rotationsgeschwindigkeit ausgewuchtet zu sein (und muß auch
nicht abgewickelt oder umgespult werden), im Gegensatz zu dem
15 Schreib- und Lesekopf 20. Der Übersichtlichkeit halber sind in
Figur 2 die zum Auswuchten des Schreib- und Lesekopfs 20
vorgesehenen Elemente nicht gezeigt. Der erwähnte Laser befindet
sich außerhalb des Schreib- und Lesekopfs 20 und ist stationär;
der Laserstrahl wird über optische Elemente in den Schreib- und
20 Lesekopf 20 gelenkt.

Zum Speichern oder Einschreiben von Information in den Daten-
speicher D wird der Laser im Ausführungsbeispiel mit einer
Strahlleistung von etwa 1 mW betrieben. Der Laserstrahl dient
25 dabei als Schreibstrahl und wird auf eine vorgewählte Lage 10 der
beschichteten Polymerfolie 11 fokussiert, so daß der Strahlfleck
kleiner als 1 μm ist, wobei die Lichtenergie in Form kurzer Pulse
von etwa 10 μs Dauer eingebracht wird. Die Energie des Schreib-
strahls wird in dem Strahlfleck absorbiert, was zu einer lokalen
30 Erwärmung der Polymerfolie 11 und der darauf aufgetragenen
Schicht mit brechzahländernden Molekülen und damit zu einer
Diffusion der brechzahländernden Moleküle in die Polymerfolie 11
führt. Dadurch ändern sich lokal die Brechzahl und die Re-
fektivität. Beim Schreibvorgang ist der Schreibstrahl in den zu
35 der betrachteten Lage 10 der beschichteten Polymerfolie 11
benachbarten Lagen defokussiert, so daß die benachbarten Lagen

der beschichteten Polymerfolie 11 lokal nur geringfügig erwärmt werden und dort die gespeicherte Information nicht verändert wird.

- 5 Um gespeicherte Information aus dem Datenspeicher D auszulesen, wird der Laser im Continuous-Wave-Modus (CW-Modus) betrieben. In Abhängigkeit von der gespeicherten Information wird der auf die gewünschte Stelle fokussierte Lesestrahl reflektiert, und die Intensität des reflektierten Strahls wird von einem Detektor in
10 der Schreib- und Leseeinrichtung S erfaßt.

Der Datenspeicher kann auch von einer Ausführungsform sein, die vom Benutzer nicht beschreibbar ist. In diesem Fall enthält er vom Hersteller eingeschriebene Informationseinheiten. Eine
15 Schreibfunktion im Datenlaufwerk des Benutzers erübrigt sich dann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schreiben von Information in einen Datenspeicher (D) mit einem optischen Informationsträger, der einen Polymerträger (1) aufweist, wobei an einzelnen Informationseinheiten zugeordneten Stellen (4) des Polymerträgers (1) in Abhängigkeit von der einzugebenden Information brechzahländernde Atome und/oder Moleküle in den Polymerträger (1) eingebracht werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle in den Polymerträger (1) eindiffundiert werden, vorzugsweise durch lokale Erwärmung.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle einer Schicht (2) entstammen, die auf dem Polymerträger (1) aufgetragen ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die restliche Schicht (2) nach dem Eingeben der Information von dem Polymerträger (1) entfernt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle mittels Teilchenstrahlen in den Polymerträger implantiert werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die einzugebende Information durch Bestrahlung mit infrarotem Licht eingegeben wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die einzugebende Information mittels eines fokussierten Schreibstrahls (3) eingegeben wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die einzugebende Information großflächig unter Verwendung einer Maske eingegeben wird.
- 5 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als brechzahländernde Atome und/oder Moleküle stark polarisierbare Moleküle verwendet werden.
- 10 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als stark polarisierbare Moleküle halogenhaltige Moleküle verwendet werden.
- 15 11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß als stark polarisierbare Moleküle aromatische Moleküle verwendet werden.
- 20 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als brechzahländernde Atome und/oder Moleküle gering polarisierbare Moleküle verwendet werden.
- 25 13. Datenspeicher, mit einem optischen Informationsträger mit eingegebener Information, der einen Polymerträger (1) aufweist, wobei der Polymerträger (1) an einzelnen Informationseinheiten zugeordneten Stellen (4) in Abhängigkeit von der eingegebenen Information brechzahländernde Atome und/oder Moleküle enthält.
- 30 14. Datenspeicher, mit einem optischen Informationsträger, der einen Polymerträger (1) aufweist, wobei der Polymerträger (1) mit einer Schicht (2) versehen ist, die brechzahländernde Atome und/oder Moleküle enthält, die durch lokale Erwärmung in den Polymerträger (1) eindiffundierbar sind.
- 35 15. Datenspeicher nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle stark polarisierbare Moleküle aufweisen.

16. Datenspeicher nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die stark polarisierbaren Moleküle halogenhaltige Moleküle aufweisen.
- 5 17. Datenspeicher nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die stark polarisierbaren Moleküle aromatische Moleküle aufweisen.
- 10 18. Datenspeicher nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die brechzahländernden Atome und/oder Moleküle gering polarisierbare Moleküle aufweisen.
- 15 19. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 14 bis 18 in Verbindung mit Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Schicht (2) ein Absorber zugeordnet ist, der dazu eingerichtet ist, einen Schreibstrahl zumindest teilweise zu absorbieren und die dabei erzeugte Wärme zumindest teilweise lokal an die Schicht (2) und/oder den Polymerträger (1) abzugeben.
- 20 20. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsträger mehrere Polymerträgerlagen (10) aufweist, durch die hindurch Informationseinheiten aus einer vorgewählten Polymerträgerlage (10) auslesbar und gegebenenfalls in eine vorgewählte Polymerträgerlage (10) schreibbar sind.
- 25 21. Datenspeicher nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen benachbarten Polymerträgerlagen (10) jeweils eine Adhäsionsschicht (12) angeordnet ist.
- 30 22. Datenspeicher nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechzahl der Adhäsionsschicht (12) nur geringfügig von der Brechzahl des Polymerträgers (11) abweicht.

23. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 13 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Polymerträger eine Polymerfolie (11) aufweist.
- 5 24. Datenspeicher nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsträger (11) spiralartig aufgewickelt ist.
- 10 25. Datenspeicher nach Anspruch 24, gekennzeichnet durch einen optisch transparenten Wickelkern, der in seinem Zentralbereich eine Aussparung aufweist.
- 15 26. Verwendung eines Datenspeichers nach Anspruch 25 in einem darauf abgestimmten Laufwerk, das eine Leseeinrichtung (S) und optional eine Schreibeinrichtung (S) aufweist, wobei die Leseeinrichtung (S) und die optionale Schreibeinrichtung (S) in der Aussparung im Zentralbereich des Wickelkerns angeordnet sind und zum Lesen bzw. Schreiben von Information relativ zu dem Datenspeicher (D) bewegt werden, während der Datenspeicher (D) ruht.

Ad V:

Keines der zitierten Dokumente erscheint relevant. Es war nicht möglich, ein Dokument zu finden, daß zur Informationsspeicherung das Einlagern von brechzahländernden Atomen/Molekülen in einen Polymerträger beschreibt.

